

Modifikasi lapisan difusi dengan pengikat silang
N,N'methylenebisacrylamide (MBA) pada sistem DGT berbasis TiO₂
untuk penentuan konsentrasi Fosfat di lingkungan akuatik =
Modification of the diffusive layer with crosslinker
N,N'methylenebisacrylamide (MBA) on TiO₂ based DGT system for
determining the concentration of Phosphate in aquatic environment

Dhania Dwi Aprianti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345816&lokasi=lokal>

Abstrak

Konsentrasi fosfat yang tinggi di lingkungan akuatik dapat menyebabkan terjadinya blooming algae yang dapat mengakibatkan ketidakseimbangan ekosistem air. Oleh karena itu, penentuan bioavailabilitas fosfat perlu dilakukan untuk mengetahui konsentrasinya dalam ekosistem akuatik. Salah satu metode efektif yang saat ini digunakan dalam penentuan bioavailabilitas fosfat di lingkungan akuatik adalah metode Diffusive Gradient in Thin Films (DGT) dengan binding gel TiO₂.

Pada penelitian ini dilakukan modifikasi pengikat silang pada gel poliakrilamida yang digunakan sebagai diffusive gel pada sistem DGT untuk meningkatkan selektivitasnya terhadap anion ortofosfat. Pengikat silang yang digunakan untuk modifikasi adalah N,N'-Methylenebisacrylamide (MBA). Nilai koefisien difusi dengan variasi konsentrasi pengikat silang MBA didapatkan bahwa nilai koefisien difusi berbanding terbalik dengan konsentrasi pengikat silangnya. Perbandingan selektivitas diffusive gel DGT dengan pengikat silang MBA dilakukan melalui perhitungan kadar fosfat total pada kedua sistem tersebut dengan adanya anion pengganggu berupa asam fitat dan asam humat.

Perhitungan dilakukan menggunakan sistem deployment dalam waktu 24 jam dan variasi konsentrasi pengikat silang MBA (0,05%; 0,2%; dan 0,3%). Melalui perhitungan ini didapat bahwa diffusive gel dengan konsentrasi pengikat silang MBA sebesar 0,3% memberi selektivitas terbaik terhadap anion ortofosfat. Hal ini dibuktikan melalui percobaan dengan gangguan fosfat organik. Konsentrasi asam fitat dan asam humat yang teradsorpsi pada sistem ini cenderung tetap meski konsentrasinya bertambah. Hal ini membuktikan bahwa diffusive gel MBA 0,3% memiliki ambang batas tertentu dalam melewatkan kedua asam organik tersebut, yaitu sebesar 28,753 g untuk asam fitat dan untuk asam humat sebesar 33,177 g.

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa MBA dapat digunakan sebagai pengikat silang pada diffusive gel poliakrilamida dalam sistem DGT. Penggunaan pengikat silang MBA juga dapat menghasilkan pengukuran kadar bioavailabilitas fosfat yang lebih akurat karena lebih selektif terhadap ortofosfat dan bersifat membatasi jumlah fosfat organik yang terdifusi yang dapat mengganggu analisis kadar ortofosfat.

.....
High phosphate concentrations in aquatic environments can cause algae bloom that can result in an imbalance of aquatic ecosystems. Thus, the determination of phosphate bioavailability needs to be done in order to know the level of phosphate concentrate in aquatic ecosystem. One of effective method that is currently used in the determination of phosphate bioavailability in aquatic environments is a Diffusive Gradient in Thin Films (DGT) technique with TiO₂ as a binding layer.

In this research, the crosslinking modification of polyacrylamide gel used as a diffusive gels in DGT system to improve the selectivity of the orthophosphate adsorption. The crosslinker that used for modification is N,

N'-methylenebisacrylamide (MBA). Diffusion coefficient with concentration of crosslinking degree of variation was found that the diffusion coefficient is inversely proportional to the concentration of cross linker. Benchmarking selectivity DGT diffusive gels with crosslinking MBA done through the calculation of total phosphate levels in both systems with the confounders in the form of phytic acid anions and humic acids. The calculation is done using the system deployment within 24 hours and the concentration of crosslinking variation MBA (0,05%, 0,2% and 0,3%). Obtained through these calculations that the diffusive gel crosslinking MBA with a concentration of 0,3% gave the best selectivity towards orthophosphate anion. This has been proven through experimental research by using organic phosphate as confounder. Concentration of phytic acid and humic acid adsorbed on these systems tend to stagnate despite its concentration increases. This proves that the diffusive gel MBA 0,3% have skipped a certain threshold in both the organic acids : 28,753g for phytic acid and 33,177 g for humic acid. Based on this study it can be concluded that the degree can be used as a crosslinking on diffusive polyacrylamide gels in DGT system. The use of crosslinked diffusive material can also provide phosphate bioavailability concentration measurements that are more accurate because it is more selective towards limiting the amount of orthophosphate and organic phosphate diffused as phytic acid and humic acid which can interfere with analysis of the levels of orthophosphate.